I/O magazine

ICT-ONDERZOEK PLATFORM NEDERLAND

JAARGANG 15 • JULI 2018 • NR. 2





COLOFON

I/O Magazine is een uitgave van het ICT-Onderzoek Platform Nederland (IPN) en wordt viermaal per jaar gratis toegezonden aan ICT-onderzoekers en relaties van IPN. IPN bestaat uit de ICT-onderzoeksscholen ASCI, IPA, en SIKS; de ICT-gerelateerde thema's van NWO-domeinen Exacte en Natuurwetenschappen (ENW) en Toegepaste en Technische Wetenschappen (TTW); de instituten van de TU's, verenigd in het NIRICT; de instituten van de algemene universiteiten; SURF; eScience Centre; CWI; Platform Wiskunde Nederland; Data Science Platform Nederland; Dutch Techcentre for Life Sciences; VERSEN; TNO en COMMIT.

IPN is een landelijk overlegorgaan dat de ICT in Nederland als wetenschappelijke discipline een sterkere positie wil geven en wordt ondersteund door het NWO-domein Exacte en Natuurwetenschappen (ENW). IPN wil fungeren als hèt aanspreekpunt voor ICT-onderzoek richting beleidsmakers, politiek, bedrijfsleven en andere maatschappelijke groeperingen.

REDACTIE Sonja Knols, Avital Lievendag, Femke Stephan, Aschwin Tenfelde, Yvette Tuin **BLADMANAGEMENT** Avital Lievendag **EINDREDACTIE** Sonja Knols **AAN DIT NUMMER WERKTEN MEE** Leendert van der Ent, Paul Klint, Sonja Knols, Reineke Maschhaupt, Bennie Mols, Daphne Riksen, Amanda Verdonk **ONTWERP EN OPMAAK** WAT ontwerpers **FOTOGRAFIE** Ivar Pel (cover, p. 12), Bram Saeys (p. 4), iStock (p. 8, p. 10, p. 17), Joey Roberts (p. 10), Dorian Beganovic (p. 10), Erik Smits/Rijksmuseum (p. 12), Elodie Burrillon|HUCOPIX (p. 18), Klaas Wiersma (p. 20), Sylvia Germes (p. 24) **DRUKWERK** Zalsman Zwolle

REDACTIEADRES Secretariaat IPN, p/a NWO Exacte en Natuurwetenschappen, Postbus 93460, 2509 AL Den Haag, 070 344 07 72, ipn@nwo.nl, www.ictonderzoek.net



Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek



ICT-ONDERZOEK PLATFORM NEDERLAND

PAUL KLINT

Risicovolle wetenschap

Wetenschap draait tegenwoordig primair om meetbare resultaten. Welke onderzoekers kunnen eigenlijk nog risicovol onderzoek doen?

Een academische carrière is heden ten dage gebaseerd op metrieken. Hoeveel publicaties in toptijdschriften en topconferenties zijn er verschenen? Hoeveel best paper awards zijn er binnen geharkt? Hoeveel keynotes zijn er gegeven? Hoeveel subsidie is er gescoord?

Deze metrieken hebben een groot – en zeer goed te begrijpen – effect op het gedrag van de individuele onderzoeker. Aangezien je artikelen met negatieve resultaten aan de straatstenen niet kwijt kunt – een paar beroemde uitzonderingen daargelaten – moet onderzoek zo voorspelbaar mogelijk zijn en liefst in kleine partjes opgesplitst kunnen worden. Immers, elke publicatie telt.

Aan de andere kant van het spectrum moeten diezelfde onderzoekers de concurrentie overschreeuwen bij het schrijven van onderzoeksvoorstellen. Als je de de hemel niet belooft dan heb je al bij voorbaat geen schijn van kans. Uiteraard wordt die hemel nooit bereikt, tenzij je je natuurlijk met telescopen en satellieten bezighoudt. Allebei geen goede zaak: behoudend onderzoek en onrealistische onderzoeksvoorstellen.

Ook de veelbezongen publiek-private samenwerkingen hebben een sterk dempend effect op de risico's die een onderzoeker kan nemen. Er moet immers geleverd worden aan samenwerkingspartners.

Wie kan er dan eigenlijk nog risicovol onderzoek doen? Niet de promovendus, want die moet artikelen publiceren. Niet de postdoc, want die moet aan zijn carrière werken. Niet de docent of hoogleraar, want de tenure track commissies en evaluaties liggen op de loer en kunnen zo iemand voortdurend pootje haken. Wie blijven er dan nog over? Masterstudenten en emeriti: de eersten gaan nog niet gebukt onder het metriekenjuk, de laatsten zijn er net aan ontsnapt.

Hoogste tijd om de aanval in te zetten op deze manier van werken: laten we meer risico nemen en minder beloven.





BRUGGEN SLAAN TUSSEN BIG DATA EN SLIMMERE BESLISSINGEN

Door Bennie Mols Beeld Beeld Bram Saeys en Bettina Speckmann



Big data worden wel de olie van de moderne informatiemaatschappij genoemd. Binnen het onderzoeksprogramma Commit2Data ontwikkelen honderden onderzoekers nieuwe wetenschappelijke methoden en praktische toepassingen van big data-analyse.

Naar schatting verdubbelt elk jaar de hoeveelheid digitale data in de wereld. Met de juiste analysetechnieken kunnen die data nieuwe inzichten opleveren om producten en diensten te verbeteren en maatschappelijke uitdagingen beter aan te pakken. Zo kunnen detailhandelaren hun producten beter op individuele klanten afstemmen en sneller leveren. Medische diagnoses kunnen sneller en goedkoper gesteld worden en medicijnen beter op de individuele patiënt afgestemd. En dat zijn slechts enkele van de vele mogelijke toepassingen.

Het nationale publiek-private onderzoeks- en innovatieprogramma Commit2Data wil een brug slaan van big data naar slimmere beslissingen en toepassingen. 'Het doel van het programma is vierledig', vertelt Boudewijn Haverkort, voorzitter van Commit2Data. 'Allereerst willen we een impuls geven aan het fundamentele wetenschappelijk onderzoek naar big data. Ten tweede willen we toepassingen van big data stimuleren in een groot aantal domeinen, in het bijzonder de topsectoren, zoals energie, logistiek en gezondheidszorg. In het verlengde hiervan willen we de pijplijn van wetenschappelijke resultaten naar industriële en maatschappelijke toepassingen verkorten. En tenslotte streven we naar meer interactie tussen de uiteenlopende toepassingsdomeinen. Hoe kunnen verschillende sectoren van elkaar leren? Kan een toepassing die bijvoorbeeld voor de logistieke sector is ontwikkeld ook in andere sectoren worden gebruikt?'

Qua naam lijkt Commit2Data een opvolger van het publiek-private ICT-onderzoeksprogramma COMMIT/ (2011-2015), maar het is toch duidelijk een ander programma, zegt Haverkort. 'Qua onderwerpen is Commit2Data nog breder en qua menskracht en private partners nog groter. In 2019, wanneer het programma op volle toeren draait, verwacht ik dat we meer dan tweehonderd promovendi hebben. Wat financiering betreft betalen de industriële partners in Commit2Data zelf mee, terwijl ze in COMMIT/ subsidie ontvingen.'

Momenteel zijn al meer dan honderd bedrijven aangesloten en naar verwachting is dat aantal eind 2019 verdubbeld. Ter vergelijking: aan COMMIT/ deden zo'n negentig private partners mee. Ook TNO, het Netherlands eScience Center en het Centrum Wiskunde en Informatica (CWI) zijn betrokken. Nadat het programma in 2016 van start is gegaan, zijn de eerste twee jaren vooral besteed aan het opzetten van oproepen voor onderzoeksvoorstellen en partnerschappen, en aan het selecteren van promovendi en postdocs. Op speciaal georganiseerde matchmakingsbijeenkomsten kunnen bedrijven pitchen wat ze zoeken en universitaire onderzoekers wat ze kunnen. Om de pijplijn tussen onderzoek en toepassingen te verkorten, zet Commit2Data een handvol regionale big-data-hubs op waar onderzoekers en lokale bedrijven kennis en kunde kunnen uitwisselen. Zo is er in Eindhoven al een big-data-hub voor smart industry geopend.



Boudewijn Haverkort

De echte wereld zit vol met relevante en wetenschappelijk uitdagende problemen die om fundamentele oplossingen vragen

Haverkort: 'Tegen universitaire onderzoekers die zeggen dat ze hun fundamentele onderzoeksvragen niet kwijt kunnen in het programma, zeg ik: Bedrijven zitten met echte problemen. Wil je nu beweren dat die niet complex genoeg zijn om fundamenteel onderzoek te doen? De echte wereld zit vol met relevante en wetenschappelijk uitdagende problemen die om fundamentele oplossingen vragen. Daar geloof ik stellig in. Bovendien kunnen universitaire onderzoekers dankzij de industrie dingen doen die ze anders niet zouden kunnen doen.'

Slimme mobiliteit

Een van de universitaire onderzoekers die van NWO een Commit2Data-subsidie heeft gekregen, is Bettina Speckmann van de Technische Universiteit Eindhoven. Hiermee financiert ze twee promovendi en een postdoc, die vanaf halverwege 2018 onderzoek gaan doen op het terrein van slimme mobiliteit. Speckmann: 'Bij slimme mobiliteit zoeken we naar manieren om met big data bijvoorbeeld verkeersongelukken te voorkomen, files te verminderen, automobilisten betere verkeersinformatie te geven en planologen betere beslissingen te laten nemen over het verbeteren van de mobiliteit.'

Die data komen uit heel uiteenlopende bronnen. Zo werken de Eindhovense onderzoekers samen met het bedrijf HERE, dat veel navigatiedata heeft van auto's. Een andere partner is Fugro, dat veel data heeft over infrastructuur: Hoe ziet een stad eruit? Waar staan bomen? Waar staan huizen? Een derde partner waarmee ze samenwerken is de Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW). NDW heeft bijvoorbeeld informatie over welke rijbanen op een bepaald moment open of dicht waren, welke aanwijzingen er op welk moment op digitale verkeersborden stonden en wat het weer op welke plek was. Daarnaast werkt de groep van Speckmann ook samen met de onderzoeksgroep van Marc van Kreveld van de Universiteit Utrecht.

'Niet alleen zijn al die data uiteenlopend van karakter, er zitten ook fouten in, en ruis', vertelt Speckmann. 'Voor ons is het de uitdaging om desondanks interessante patronen te vinden. Wij ontwikkelen computeralgoritmen die resultaten met bepaalde eigenschappen met wiskundige zekerheid kunnen berekenen. Een eenvoudig voorbeeld is de vraag of een bepaald tankstation wel of niet open is. Het kan best zijn dat ergens op het internet staat dat het open is, terwijl het in werkelijkheid dicht is. Dat zou je in verkeersdata kunnen ontdekken wanneer er geen enkele auto bij dat tankstation blijft staan.'

Speckmann is gespecialiseerd in geometrische algoritmen, een onderzoeksveld dat zoekt naar het ontwerpen en analyseren van efficiënte algoritmen om problemen met een meetkundig karakter op te lossen. Tot voor kort beperkte haar zoektocht zich tot homogene dataverzamelingen, bijvoorbeeld alleen de GPS-data van auto's of alleen driedimensionale modellen van bebouwing. Binnen Commit2Data wordt de geometrisch-algoritmische aanpak nu voor het eerst gebruikt voor heterogene dataverzamelingen. De onderzoekers willen niet alleen interessante patronen vinden in die data, maar ook nieuwe manieren ontwikkelen om de data in real-time te visualiseren, en de datakwaliteit van individuele bronnen verbeteren door andere bronnen erbij te betrekken.

Speckmann: 'Ik hoop dat we over een jaar of vijf mooie wetenschappelijke resultaten hebben behaald met deze nieuwe aanpak. Aan de andere kant hoop ik dat we deze wetenschappelijke resultaten ook concreet kunnen toepassen om problemen op te lossen waarmee onze partners Fugro, HERE en NDW geconfronteerd worden'.

Analyses voor banken en verzekeraars

Mykola Pechenizkiy, net als Speckmann werkzaam aan de Technische Universiteit Eindhoven, ontving een Commit2Data-subsidie om nieuwe big-data-analysetechnieken te ontwikkelen voor banken en verzekeraars. Banken en verzekeraars zoeken naar betere manieren om allerlei soorten fraude te ontdekken − bijvoorbeeld creditcardfraude of frauduleuze verzekeringsclaims − maar ook naar manieren om wanbetalingen te voorspellen en ongewenste indringers van computersystemen te ontdekken. De analyse van big data kan daarbij helpen. Rabobank en Achmea werken mee als private partners in het project.

Pechenizkiy vertelt dat de toepassing van big data-analyse door banken en verzekeraars tot nu gehinderd werd doordat sommige expertkennis moeilijk te automatiseren bleek te



Bettina Speckmann

We zoeken naar manieren om met big data bijvoorbeeld verkeersongelukken te voorkomen of files te verminderen

zijn. 'Daarom willen wij de basis leggen voor een nieuwe generatie big data-analysetechnieken waarin we de kracht van automatische big data-analyse combineren met de kennis van menselijke experts. We plaatsen menselijke experts bewust in het proces om betere voorspellende modellen te bouwen.'

Pechnizkiy werkt samen met zijn Eindhovense collega Jack van Wijk, die gespecialiseerd is in big data-visualisatie, en met Bas Werker van Tilburg University, specialist op het gebied van big data-statistiek. 'Samen met mijn eigen specialisme, data mining, bestrijken we zo het hele vakgebied van big-data-analyse', zegt Pechenizkiy. Inmiddels heeft hij ook twee promovendi en twee postdocs aangesteld.

Om de komende jaren vooruitgang te boeken, staat dit onderzoeksteam voor een aantal fundamentele uitdagingen. Pechenizkiy: 'Wij proberen generieke technieken te ontwikkelen die in verschillende toepassingen gebruikt kunnen worden. Daarnaast zoeken we naar manieren waarop onze modellen automatisch geüpdatet worden wanneer de context een beetje verandert. Ook moeten onze modellen kunnen leren in interactie met menselijke gebruikers. Dat kunnen domein-experts zijn maar ook data-wetenschappers. Zij kunnen hun kennis van de wereld toevoegen en inschatten wat de sterke en zwakke kanten van een model zijn.'



Mykola Pechenizkiy

We plaatsen menselijke experts bewust in het proces om betere voorspellende modellen te bouwen

Door te onderzoeken welke kennis menselijke experts precies aan het geautomatiseerde model toevoegen wil Pechenizkiy ook een idee krijgen of delen hiervan toch niet te automatiseren zijn, en zo ja, hoe. 'Commit2Data biedt me de mogelijkheid om fundamentele vragen rondom big data-analyse te onderzoeken die geïnspireerd zijn op praktische toepassingen', besluit hij.

COMMIT2DATA

Het publiek-private onderzoeks- en innovatieprogramma Commit2Data loopt van 2016 tot 2020, kent een NWO-budget van ruim € 40 miljoen, en heeft een totale omvang van € 154 miljoen. Dertig procent hiervan wordt betaald door private partijen. De drie hoofddoelen van het programma zijn het ontwikkelen van nieuwe wetenschappelijke kennis over big data, het toepassen van die kennis, en het verspreiden ervan via onder andere workshops en lokale big data-hubs.

Bettina Speckmann houdt zich onder andere bezig met het visualiseren van data. Zo geeft dit kaartje de whisky-export weer in 2009.



ABSTRACT

The national big data research and innovation program Commit2Data (2016-2020) tries to build a bridge between fundamental big data research and concrete applications. Boudewijn Haverkort, chairman of the program, explains the goals of the program in more detail. Two project leaders, Bettina Speckmann and Mykola Pechenizkiy, reflect on how new techniques for big data-analytics can contribute to smart mobility and to fraud detection for banks and insurance companies.



AGENT KRIJGT

Jaarlijks ontvangt de politie circa 40.000 aangiftes van internetfraude. Intelligente software die nu door kunstmatige intelligentie-onderzoekers van de Universiteit Utrecht wordt ontwikkeld kan helpen om die aangiftes beter en sneller af te handelen en patronen te ontdekken om fraudeurs op te sporen.

Door Amanda Verdonk
Beeld: iStock

'Internetfraude is het enige strafbare feit met een duidelijke daderindicatie waarvan je online aangifte kunt doen', weet universitair docent Floris Bex. 'De dader heeft bijvoorbeeld een nepwebsite of een Marktplaats- of Facebookaccount waarop hij kaartjes voor een uitverkocht concert aanbiedt maar niet levert. Daardoor is hij beter op te sporen dan bijvoorbeeld een fietsendief.' Voor de politie is het echter monnikenwerk om alle 40.000 online aangiftes van internetfraude per jaar handmatig uit te pluizen. 'We zijn aan het verkennen of nieuwe technologie het aangifteproces kan verbeteren', vertelt Ron Boelsma, kennis- en innovatiemakelaar bij de Landelijke Eenheid van de politie. 'De burger wil geen ellenlang formulier invullen, maar wil wel graag zijn verhaal kwijt.' Een computerprogramma kan direct naar patronen zoeken, en bijvoorbeeld aangiftes vergelijken om veelplegers op te sporen. Maar daarvoor moet hij het slachtofferverhaal wel goed begrijpen. Bex geeft een voorbeeld: 'Iemand schrijft: "Via Whatsapp contact gehad met Wesley van Odijk over een Samsung S3 en daarvoor heb ik 45 euro betaald maar ik heb niks meer van hem gehoord." Er staat niet expliciet in dat het hier om een telefoon gaat, en dat de telefoon niet geleverd is. Een mens begrijpt dat gelijk maar wij moeten de computer leren om de juiste vragen te stellen. Er staat wel een naam in die de computer wellicht in een eerdere aangifte is tegengekomen.'

Intelligente software agent

In een nieuw laboratorium van de Universiteit Utrecht werken ongeveer tien promovendi en postdocs aan het ontwikkelen van kunstmatige intelligentie voor dit soort veiligheidsvraagstukken. Drie van de promovendi zijn bij de politie in dienst en zijn daar ook voor de helft van de tijd fysiek aanwezig. Ze werken onder andere aan algoritmes voor juridische argumentatie: het trainen van de software om, op basis van het bewijs dat het slachtoffer aanlevert, vast te stellen of er sprake is van fraude. Het doel van de projecten is om een zogeheten multi-agent-platform te



DIGITALE EVENKNIE

ontwikkelen voor het verwerken van aangiften en het opsporen van verdachten of vermiste personen. In dit geval zijn de agenten geen personen, maar intelligent software agents: autonoom opererende computerprogramma's die allemaal een andere taak hebben zoals het begrijpen van tekst of het opvragen van informatie over mogelijke verdachten bij de gemeentelijke basisadministratie, Marktplaats of een bank. Het platform kan straks niet alleen gebruikt worden voor de aangifte van internetfraude, maar bijvoorbeeld ook om de communicatie met de internationale opsporingsdienst Interpol te vereenvoudigen. Uit alle tienduizenden berichten die per jaar via Interpol worden verspreid, kan de software snel traceren wanneer er een link is met Nederland, bijvoorbeeld als een buitenlandse verdachte in een Nederlands hotel heeft gelogeerd.

De politie heeft in totaal zeven promovendi en postdocs in dienst en wil dit uitbreiden naar tien. Boelsma: 'Wij moeten aan de voorkant van de kennis komen door structureel samen te werken met de wetenschap. Onze uitdaging is om die state-of-the-art kennis op een ethisch en sociaal verantwoorde wijze toepasbaar.' 'We hebben een goede match met de politie', zegt Bex. 'Zij begrijpen dat de kennisontwikkeling tijd nodig heeft en dat we niet in korte tijd een kant-en-klare oplossing kunnen leveren.' De politie heeft zelf ICT'ers in dienst die de prototypes omzetten in gebruiksvriendelijke software.

Sociale rol

De verschillende computerprogramma's communiceren met elkaar, met het slachtoffer en met de politiemedewerker, maar het is niet de bedoeling dat ze alle menselijke beslissingen gaan overnemen. 'De bureaucratische kant van ons werk wordt hiermee ondersteund', denkt Ron Boelsma. 'We kunnen sneller anticiperen op signalen en incidenten en bijvoorbeeld meer tijd besteden aan slachtoffers.'

'Wij moeten de computer leren om de juiste vragen te stellen'

In cooperation with the Dutch police, artificial intelligence researchers from Utrecht University are developing intelligent software agents that assist civilians and the police force. For instance by helping victims with the declaration of internet fraud, or helping the police force by tracking cybercriminals, suspects or missing persons.

THE BEST OF BOTH WORLDS



The KnowledgeEngineering@work programme prevents students from dropping out and satisfies their wish to work on practical assignments. It boosts their studying attitude and offers companies the opportunity to benefit from their talents all at the same time. Ellen Narinx from Maastricht University, bachelor student Data Science and Knowledge Engineering (DKE) Dorian Beganovic and Ronald Frijns, Corporate Manager BI and ICT governance at Q-Park, explain how it works.

By Leendert van der Ent

Data science students are more popular than ever on today's tense labour market – companies are almost literally pulling them out of their college benches. As this is in the long term in the interest of neither the student, nor the university or the companies involved, it is worthwhile to prevent this from happening.

Inspired by a programme at RWTH Aachen, Maastricht University thought of a solution, Ellen Narinx, Knowledge Valorisation Officer explains: 'Our collaboration partner RWTH Aachen has a very successful programme where candidates are scouted at high schools and are later allowed to integrate work in their university curriculum. We now offer this opportunity at Maastricht University as well to our twenty percent best of class students in the second and third year of their bachelor. These students, with average marks above 7.5 out of 10, are allowed to work for twenty hours a week on relevant ICT assignments. In practice this is hardly an impediment to their study, as they gain valuable practical knowledge. They receive a monthly payment and up to 36 study points – which stands for roughly half the time they invest in the job.'

Matching

Bachelor students in their second year still have a lot to learn, Narinx knows. 'Therefore they can always rely on their university supervisor for support. This is also a comforting thought for the companies involved.' In the case of Dorian Beganovic, who is at the end of his assignment, this supervision is no longer required. Beganovic: 'It is a great opportunity for me to carry out practical work and to learn on the job. The assignments are more interesting than purely academic challenges, to be honest. That is also because I could choose the projects I liked.'
Ronald Frijns from the company Q-Park where Beganovic works, elaborates on the matchmaking process: 'As a company, we are allowed to pitch our work to the selected students. This pitch is the start of a matchmaking process in which both parties can choose the right fit.' He explains that Q-Park regards it as part of its societal responsibility to engage in the initiative. 'This programme supports our corporate goals. Almost a year after being acquired by private equity company KKR Infrastructure, we are moving towards a profound data driven approach. Young people with the right mindset and new ideas are perfectly suited to boost that approach.'

'The combination of work and study helps me to function in a more disciplined manner''


Ellen Narinx


Dorian Beganovic


Ronald Frijns

Discipline

From Beganovic's perspective, his work at Q-Park only makes his life easier. 'There is no difficulty in combining work and study whatsoever. During my first year I had a lot of free time on my hands which I did not always spent in the most effective way. The combination of work and study helps me to function in a more disciplined manner.' Frijns adds: 'It is a real-life situation; we depend on him to deliver.' Beganovic has learned a lot from the different projects he worked on. 'It gave me the opportunity to dive into big data challenges, data warehousing and the creation of a data lake based on Apache open source software. I was already used to programming; my technical background allowed me to find my way in the diversity of coding languages necessary for the job.' Frijns is very satisfied with what the student accomplished: 'He is very eager to learn, open to every challenge and determined to find a solution.'

Developing proficiencies

What Beganovic learns in a technical sense, he mostly teaches himself. Frijns: 'But he learns from us as well, mainly in the area of soft skills such as project management or how to work in multidisciplinary professional groups.' Beganovic: 'If you want to develop big data solutions, you need to work with actual big data. These can typically be found within a company. It has been very valuable for me to develop my proficiency in this respect.' Frijns concludes that the new data driven culture starts to live within Q-Park. 'We use data to optimize the occupancy rate of our parking facilities across Europe and we develop our parking tariff policy based on data. We are also building our organisation around those capabilities. That is why we are very interested in keeping Dorian on to support us.' A job offer was actually made shortly before the interview.
At present Beganovic is still pondering his options.

THE SCIENCE OF ART

By Sonja Knols Images Ivar Pel and Erik Smits/Rijksmuseum



Behind the façade of the majestic Ateliergebouw in Amsterdam you can find a research institute that is unique in the world. At this Netherlands Institute for Conservation+Art+Science+ (NICAS), art historians, conservators, physicists, chemists, mathematicians and ICT researchers work together to better understand, access and preserve cultural heritage.

Gjorgji Strezoski, Marcel Worring and Arjan de Koomen





NICAS chair Robert van Langh, head of the conservation and science department of the Rijksmuseum, recollects the exact date of the institute's inception: 'It was June 12th, 2013. Joris Dik from Delft University of Technology, former director of NWO's Chemical Sciences domain Louis Vertegaal and me gathered to discuss the NWO Science4Arts program: a research program that connected art historians, conservators and natural scientists. We decided that with a physical place at its core, we could make this connection even tighter. And NWO agreed to co-finance one million euros per year over a period of five years.'

NICAS research varies from understanding the material properties of gilt leather to develop new strategies for its conservation, to the use of mathematical models on questions regarding authentication of paintings. 'Ultimately, we try to establish the value of art. Not in an economical sense, but in a societal way,' Van Langh says. 'Why is cultural heritage important? What do we want to preserve, and what is the best way to do that? And how can we make our cultural heritage better accessible for the public? Collaboration between the humanities and natural sciences is crucial to answer these questions.'

ICT to help innovate art history

These collaborations are mutually beneficial, as is demonstrated by the VISTORY project in which ICT researchers Marcel Worring and Gjorgji Strezoski cooperate with art historian Arjan de Koomen, all from the University of Amsterdam. This project combines computer vision, data science and machine learning techniques to help art historians answer questions like 'Which artists' work should I include in a study on the change of colour palettes during the seventeenth century?'

This collaboration was a direct result of the first NICAS call for proposals in 2015, Worring says. 'In my research field of multimedia analysis, I rely on datasets from application domains. Due to digitization, it becomes possible for art historians to search through almost every art collection anywhere on the planet. Humans are not able to compare all these works. That's where computer science comes in. We develop methods to explore millions of artworks and find similarities between them on a high level of abstraction.'

NICAS

The Netherlands Institute for Conservation+Art+Science+ was initiated by NWO, the Rijksmuseum, the Cultural Heritage Agency of the Netherlands, the University of Amsterdam and Delft University of Technology as lead partners. NICAS was preceded by three NWO programmes that brought together conservators, art historians and scientists: MOLART (1995-2002), De Mayerne (2002-2006) and Science4Arts (2012-2017).



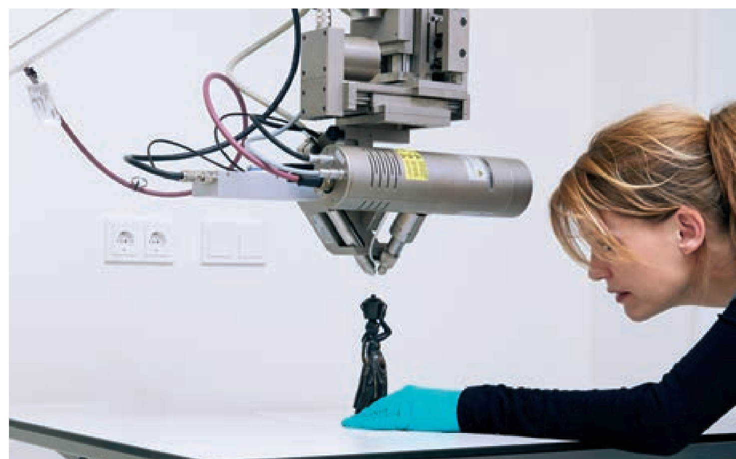
Wide range of studies
NICAS research can vary from looking at the painting technique used by the 17th-century master Pieter de Hooch, detailed chemical analysis of degradation of paint or the composition of sculptures, to new algorithms that enable automatic searches in art collections.



The aim is to develop a system that automatically suggests a subset of artworks given a certain query, and that would eventually be able to merge all available information about a specific set of works of art into an automatically generated story about it. For this system to function as intended, interaction with the expert user is crucial, Worring emphasizes. 'Our system will not only learn from the examples we feed it with, but also from the art historians interacting with it. So if the system comes up with a subset of artworks that might be of interest, but it turns out the user finds only two of them really relevant, this information will be used to improve the system's performance.'

From paintings to installations

As a start, the researchers built an open source dataset, called OmniArt. 'Many museums are currently digitizing their collections,' PhD student Gjorgji Strezoski explains. 'We automatically collect all of these images including the annotations about for example the creator, period and style in a database that now contains over 3,5 million images of all kinds of artworks, varying from paintings to ceramics and installations.'



'Furthermore, to speed up the system's training process, we have developed a learning method that is able to perform multiple tasks simultaneously,' he says. 'And we made an interactive deep learning visualization system that shows what part of an image contains the most information about a specific property.' On his website, the PhD student illustrates this tool with a series of landscapes made by Rembrandt, visualizing where a deep learning system would look for clues to decide on the type of painting.

'In our first three years of operation, we have been able to create a large impact,' Robert van Langh says. 'Internationally renowned institutes like the Getty Conservation Institute come to us when they are looking for experts. At our institute, there is actual collaboration between different research fields on a day to day basis. This is multidisciplinary research avant la lettre.'

Korte berichten



Oproep voorstellen uitvoering Nationale Wetenschapsagenda

NWO heeft de eerste financieringsronde geopend binnen het onderzoeksprogramma Nationale Wetenschapsagenda (NWA). Met het programma worden breed samengestelde interdisciplinaire consortia gestimuleerd om onderzoeksvoorstellen in te dienen die passen binnen een of meerdere van de 25 NWA-routes. Het onderzoek is gericht op de hele keten van fundamenteel, toegepast en praktijkgericht onderzoek. Voor deze financieringsronde is 52,2 miljoen euro gereserveerd. Aanvragen kunnen binnen drie bandbreedtes worden ingediend: 500.000 tot 2 miljoen euro, 2 tot 5 miljoen euro en 5 tot 10 miljoen euro. De deadline voor de vooraanmeldingen is op 11 september 2018.
www.nwo.nl/nwa

Nieuwe onderzoeksagenda cybersecurity gepresenteerd



Op 5 juni lanceerde dcypher de 3e editie van de National Cyber Security Research Agenda (NCSRA III). De NCSRA III beschrijft uitdagingen voor het cybersecurity onderzoek rond vijf pijlers, die samen cybersecurityonderzoek en -ontwikkeling in Nederland ondersteunen. Deze pijlers zijn: Ontwerpen, Verdedigen, Governance, Aanvallen en Privacy. Anders dan in de vorige agenda's zijn de pijlers nu breed opgezet. Ze geven richting aan het onderzoek en maken interdisciplinaire samenwerking mogelijk. Zo heeft elke pijler bijdragen nodig van computerwetenschappen, techniek, sociale wetenschappen en geesteswetenschappen. Het doel is om met de uitvoering van één nationale cybersecurity onderzoeksagenda een bijdrage te leveren aan de cybersecurity van verschillende topsectoren en NWA-routes.
https://www.dcypher.nl/files/mediabank/NCSRA-III.pdf

Lancering nationaal Innovation Center for AI

Wetenschap en bedrijfsleven in Nederland gaan samenwerken in een nationaal initiatief op het gebied van kunstmatige artificiële intelligentie, het Innovation Center for Artificial Intelligence (ICAI) op het Amsterdam Science Park. ICAI is gericht op de gezamenlijke ontwikkeling van AI-technologie door middel van industrie-labs met bedrijfsleven, overheid en kennisinstellingen. Het eerste lab binnen ICAI is een samenwerking met Ahold Delhaize. In dit AIRLab zullen zeven promovendi onder andere onderzoek gaan doen naar maatschappelijk verantwoorde algoritmes voor het doen van aanbevelingen voor consumenten en naar transparante AI-technologie voor het managen van goederenstromen. De onderzoeken zullen plaatsvinden bij Albert Heijn en bol.com, merken van Ahold Delhaize. Daarnaast zal binnen het AIRLab breed ingezet worden op trajecten voor talentontwikkeling.

Lovende beoordeling CWI

Een internationale evaluatiecommissie heeft het CWI als excellent beoordeeld wat betreft kwaliteit, relevantie voor de samenleving en levensvatbaarheid van het onderzoek. De evaluatie had betrekking op het werk van het instituut in de periode 2011-2016.

Op basis van de output, een zelfevaluatie en een bezoek ter plaatse door een internationale commissie van deskundigen op het gebied van wiskunde en informatica, heeft het CWI de hoogst mogelijke scores behaald. De commissie oordeelde: 'CWI doet toponderzoek, met een grote internationale invloed op de relevante onderzoeksgebieden en het leiderschap van het instituut wordt erkend door internationale collega's.' De commissie benadrukte ook dat CWI-onderzoek 'uitmuntende bijdragen levert aan de samenleving' en dat het instituut 'uitstekend is uitgerust voor de toekomst.'

De commissie gaf daarnaast verschillende aanbevelingen. Zo moedigt men het CWI aan om de industriële impact verder uit te breiden door de zichtbaarheid van het onderzoek bij potentiële belanghebbenden te vergroten.

Schaalvergroting in zoektocht naar leven

Binnen het multidisciplinaire Origins Center zoeken wetenschappers uit 19 Nederlandse universiteiten en onderzoeksinstellingen samen naar de oorsprong van het leven op aarde en in het heelal. Stuurgroeplid en hoogleraar Mathematische Biologie Roeland Merks vertelt welke uitdagingen dit centrum biedt voor ICT-onderzoek.

Door Sonja Knols Beeld iStock

Het Origins Center is ontstaan vanuit de route 'Oorsprong van het leven – op aarde en in het heelal' binnen de Nationale Wetenschapsagenda (NWA) en verbindt onderzoekers uit de aard- en planeetwetenschappen, astronomie, moleculaire- en evolutiebiologie, informatica, natuurkunde, scheikunde en wiskunde. In de zomer van 2017 maakte het virtuele instituut een vliegende start met behulp van een NWA Startimpuls van 2,5 miljoen euro.

'We zijn begonnen met zes driejarige projecten,' vertelt Merks in zijn werkkamer aan de Universiteit Leiden, 'waarvan er één expliciet gericht is op ICT- en wiskundeonderzoek. De overkoepelende vraag binnen dat project is hoe je grote tijd- en ruimteschalen kunt overbruggen en kunt samenbrengen in één model.'

Van molecuul tot planeet

Leven valt op allerlei schalen te bestuderen: van het niveau van individuele moleculen tot ecosystemen en planeten. Maar hoe bepaal je welk proces op de kleinste schaal leidt tot gedrag op grote schaal? En hoe stuurt gedrag op grote schaal de kleinere schalen? Hij geeft een voorbeeld: 'Interactie tussen moleculen zorgt voor opbouw van informatie, die leidt tot metabolisme. Dat proces zorgt ervoor dat er zichzelf voortplantende eenheden ontstaan, die samen een levende cel en uiteindelijk zelfs hogere meercellige organismen kunnen vormen. Hoe kun je nu het gedrag van zo'n organisme afleiden uit de interacties tussen moleculen? Op welk moment is het zinnig om van schaal te veranderen, en bijvoorbeeld van individuele moleculen over te stappen naar celniveau? En hoe koppel je die verschillende schalen aan elkaar in een model dat accuraat en snel het gedrag en de evolutie van het organisme beschrijft?'

Dit soort schaalproblemen is niet beperkt tot levende systemen. Het speelt ook als je het ontstaan van sterren en planeten wilt kunnen begrijpen op basis van kennis over de interactie tussen gassen en vaste stoffen. De algoritmen en computationele methoden die binnen dit project worden ontwikkeld zullen dan ook breder toepasbaar zijn dan alleen binnen het Origins Center, stelt Merks.

Sluit je aan

Hij roept ICT-onderzoekers op om zich aan te sluiten: 'Het Origins Center biedt mooie uitdagingen voor vernieuwend ICT-onderzoek. Multiscale computation en data-analyse zijn onontbeerlijk om een vraag als die naar de oorsprong van het leven te kunnen beantwoorden. Daarnaast hebben we in de roadmap voor het Center een scala aan toekomstige ICT-gerelateerde onderwerpen benoemd, zoals machine learning om onderliggende regels op verschillende schaalniveaus te begrijpen.' Op dit moment is er al een concrete vacature voor een ICT-fellow, zegt hij. 'Mensen die geïnteresseerd zijn in schaalproblemen en willen samenwerken met een zeer gemotiveerd multidisciplinair team van onderzoekers uit heel Nederland zijn van harte welkom.'

Meer informatie: www.origins-center.nl

Onlangs is een nieuwe call gelanceerd binnen de NWA, *zie pagina 16.*



Cynthia Liem is universitair docent binnen de Multimedia Computing Group aan de Technische Universiteit Delft, alwaar ze promoveerde. Haar onderzoek beweegt zich op het terrein van zoekmachines en aanbevelingssystemen. Daarnaast is ze pianist en treedt ze regelmatig op met het Magma Duo.

ICT NEXT GENERATION LAAT VAN ZICH HOREN

Als jong universitair docent aan de Technische Universiteit Delft merkte Cynthia Liem dat veel UD'ers van haar generatie graag strategisch meer betrokken willen raken bij het onderzoeksbeleid, maar niet weten hoe. Sinds 1 januari 2018 is ze voorzitter van ICT Next Generation (ICTng). 'Bij veel problemen is het zoveel effectiever om gezamenlijk aan de bel te trekken.'

Door Reineke Maschhaupt
Foto Elodie Burrillon

Wat is ICT Next Generation?
'ICTng is het netwerk voor de jonge ICT-stafleden (UD, begin UHD) aan Nederlandse universiteiten. Het is drie jaar geleden voortgekomen uit NIRICT en recentelijk onder de vleugels gekomen van IPN. Ik ben blij met deze nationale erkenning. Voorheen opereerden we toch nog een beetje underground. Op dit moment hebben we een stuk of 60 volgers. Dat aantal willen we graag vergroten.'

Wat is het idee achter ICT Next Generation?
'De nationale laag van senior hoogleraren die de strategische besluiten neemt heeft een sterk ons-kent-ons-karakter. Binnen mijn generatie bestaat helemaal geen nationaal netwerk. De reden daarvoor is dat het vakgebied groter en internationaler is geworden. Je praat zoveel vaker op je kantoor via Skype met je internationale onderzoekscollega's dan met collega's van je eigen universiteit. Ik merkte echter juist door het informele contact – een keertje koffiedrinken of een biertje doen – dat veel collega's voor dezelfde uitdagingen staan op het gebied van onderzoek, onderwijs en onderzoeksvoorstellen. Maar dit wordt niet collectief geuit.'

Wat is de missie van ICTng?
'Ons eerste doel is gemeenschapsvorming. Twee keer per jaar houden we een netwerkbijeenkomst en op 4 juli organiseren we een trainingsevenement over valorisatie en carrière-opbouw. Het tweede doel is om strategisch meer betrokken te raken bij het vakgebied. Sinds juni zit ik aan de IPN-tafel. Ik wil gaan werken met een satellietsysteem van sub-gemeenschappen op de individuele universiteiten en zoek collega's die dit op hun eigen universiteit willen trekken. Meld je vooral bij ons aan als je hierin geïnteresseerd bent!

Verder zoek ik senioronderzoekers, UHD'ers of hoogleraren voor een lichtgewicht mentorprogramma om contact met de senioronderzoekers buiten de onderzoeksbubbles te stimuleren.'

Waar ben je trots op?
'Op de afgelopen ICT.OPEN hebben we een failure-drinks sessie georganiseerd, geïnspireerd op de 'How I fail' blog van onze collega Veronika Cheplygina. Mensen konden op een groot bord hun professional failure noteren. Er gold: one failure, one drink. Dat was heel leuk, bijna therapeutisch. Er ligt zoveel nadruk op individueel succes. Maar niemand vertelt dat hij het eigenlijk tien keer heeft moeten proberen voordat het lukte.'

Volg ICTng op LinkedIn voor verdere updates.

INTERNET MET SCHUIM IN JE GEZICHT

Door Leendert van der Ent Beeld Klaas Wiersma



Coaching anno 2018 draait om data en communicatie – via internet. Maar hoe onderhoud je als zeilcoach een internetverbinding met de Nederlandse Olympische zeezeilers? Of hoe deel je online data als lid van de reddingsbrigade of als onderhoudsmedewerker van een windmolenpark? In een Europees project maakt het TU Delft Sports Engineering Institute dit samen met KPN en andere partners mogelijk.

Dagelijks kiezen Nederlandse Olympische zeilers vanuit Scheveningen meerdere malen het ruime sop om te trainen. Traditioneel kijkt de coach wat de atleet doet en geeft hij op het gevoel aanwijzingen per megafoon. Hoe de boot zich in wind en stroming gedraagt en hoe de bemanning reageert? Het wordt niet systematisch in kaart gebracht. Gewone oortjes zoals in het wielrennen overleven het in wind en zout water nooit lang.

Gaan voor kansen

Het Sailing Innovation Centre is met het TU Delft Sports Engineering Institute sinds 2010 hard bezig de coaching in het zeilen webbased en datadriven te maken. Helaas ontbreekt op zee de internetinfrastructuur om gegevens realtime te kunnen delen. Een project van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO) 'Kansen voor West' brengt daar nu verandering in.

Anoek van Vlaardingen, coördinator bij het TU Delft Sports Engineering Institute: 'Voor het zeilen is dit helemaal nieuw. Er zijn testgebieden voor internet op zoet water, maar het zout, de wind en de golven op zee zijn heel andere koek. Binnen dit project gaan we een gebied van tien bij tien zeemijlen voor de kust van Scheveningen van een internetinfrastructuur voorzien.' De masten langs de kust hebben daarvoor onvoldoende bereik. 'Daarom gaan we met slimme apparatuur de reikwijdte daarvan uitbouwen,' aldus van Vlaardingen. 'Daarnaast willen we boeien van Rijkswaterstaat benutten voor het project. Als we de infrastructuur eenmaal hebben, moeten we natuurlijk ook over de juiste hard- en software beschikken. Bedrijven krijgen de mogelijkheid om hun hardware onder realistische omstandigheden te testen. Bij de software gaat het om tools voor systematische trainingsanalyse en mogelijkheden om data overzichtelijk te visualiseren. Dat moet uiteindelijk een geïntegreerd systeem opleveren.'

Geëngageerd publiek

Bij die laatste taak zijn vanuit het Delft Data Science initiatief onderzoekers Anna Vilanova en Elmar Eisemann met een promovendus en een postdoc betrokken. Eisemann: 'We gaan een data-analyse tool ontwikkelen om uit big data met onbekende verbanden trends te kunnen waarnemen. We passen daarvoor grotendeels methodieken toe die we al kennen vanuit ons werk voor de medische sector. Natuurlijk komen er ook typische zeilparameters aan de orde. De data-analyse tool combineren we vervolgens met een passende visualisatie op basis van virtual reality: we denken aan video met een data overlay om onder andere snelheid, stroming en windgegevens in één beeld te vangen.'

De onderzoekers gaan daarnaast technische oplossingen bedenken om meer publiek voor de zeilsport te winnen. Het wedstrijdverloop en de afwegingen van de zeilers zijn lastig in beeld te brengen. Daardoor is zeilen momenteel nauwelijks een publieks- of televisiesport. Helaas, want weinig kijkers betekent ook weinig draagvlak en weinig geld. Eisemann: 'Publiek engagement is essentieel voor de toekomst van elke sport. Zelf wist ik ook niet zoveel van zeilen, maar het is me inmiddels wel duidelijk dat het hartstikke spannend is als je er meer van weet.'

'WE WILLEN KIJKERS VIA VIRTUAL REALITY MEE LATEN VAREN IN DE BOOT'

Twee niveaus

Is die spanning met wiskunde, computer vision, statistiek en patroonherkenning over te brengen? 'Voor het projectdeel 'Vision for the future' willen we kijkers via virtual reality mee laten varen in de boot. Daarvoor moeten we niet alleen realistische beelden laten zien, maar ook extra informatie presenteren over bijvoorbeeld wind en stroming. Pas als je snapt waarom sporters hun beslissingen nemen is het spannend om ernaar te kijken.'

De onderzoekers gaan dat op twee niveaus doen. Eisemann: 'Het instapniveau geeft kijkers informatie die het kijken aantrekkelijk maakt. Het 'pro level' is vooral voor mensen die zelf ook zeilen. Op dat niveau ligt er een sterke link naar de tools die we voor de trainingsanalyse gaan ontwikkelen.'

Een heel belangrijk aspect is ook het in beeld brengen van het zeilen. 'Ondanks de inzet van camera's op land, op boten en aan drones blijft dat nog een moeilijk punt. We gaan kijken hoe we dat met computer graphics en virtual reality-overlay verder kunnen verbeteren.'

www.sportinnovator.nl/projecten/proeftuin-op-de-noordzee



SRINIVASAN ARUNACHALAM THE BEAUTY OF QUANTUM COMPUTING

By Daphne Riksen

Quantum computers are fundamentally different from conventional computers and require different algorithms to perform well. In his PhD project, Srinivasan Arunachalam worked on quantum algorithms and quantum machine learning.

Srinivasan Arunachalam (India) gained his Master degree at the Institute of Quantum Computing at the University of Waterloo (Canada). As a CWI PhD student, he defended his thesis on April 26th at the University of Amsterdam. Arunachalam will start a postdoc position at MIT in September 2018.

How did you end up in quantum computing?

'During my bachelors in Engineering in India, I did an internship in quantum computing before deciding to pursue the subject for my master's degree in Canada, and subsequently for my PhD in Amsterdam. Most of all, I am fascinated by the potential speedups of quantum computers.'

Why did you look into quantum machine learning?

'Machine learning has received tremendous attention in the last decade and it is natural to wonder what quantum computers can do for the field. I investigated if quantum data processed on a quantum computer can improve a classical learning model called Probably Approximately Correct (PAC) learning. This model is extremely well-studied in classical machine learning since the 1980s. After a lot of work we realized that information-theoretically quantum data do not give an advantage for PAC learning. So, unfortunately this part of my research had a negative outcome.'

Were you disappointed?

'Being a theoretical researcher, to me a negative result is the same as a positive result. Understanding which is the case is equally interesting. I like working on questions which are both mathematically fascinating and appealing to the research community. As long as people are interested in the question and the solution is mathematically beautiful, it doesn't matter whether a result is positive or negative.

I am proud that our extensive survey on theoretical aspects of quantum machine learning was published in the ACM Sigact News.'

What did you achieve on the topic of quantum algorithms?

'We looked at quantum algorithms in general and found a beautiful connection between a well-studied area of mathematics, operator space theory, and quantum computing. We used this connection to improve the well-known polynomial method for proving limitations on quantum computers. Interestingly the polynomial method was introduced in 1998 by my supervisor Ronald de Wolf and others. We improved this technique in the best way possible.'

You studied in Canada and the Netherlands. How do they compare?

'I enjoyed my time at CWI a lot more! The research group grew from almost 10 to 30 people in the time I worked there. Although the group at CWI still is smaller than the group in Canada, most people at CWI are focused on similar topics in quantum computing, allowing for better collaborations. The freedom and relaxed atmosphere at CWI was conducive and allowed for better research with less pressure.'

What are your plans for the future?

'I am starting a postdoctoral position at MIT in September in the same research area. And of course, I will stay in contact with Ronald de Wolf, Jop Briet and others at CWI.'

Promoties en kalender



CWI

Martin van Buuren
(VU, 16 mei 2018)
Efficient Planning of Ambulance Services - Theory and Practice
Promotoren: prof. dr. R.M. van der Mei (VU and CWI) en prof. dr. S. Bhulai (VU)

Chen Wang
(VU, 23 mei 2018)
Monitoring the Engagement of Groups by Using Physiological Sensors
Promotor: prof. dr. D.C.A. Bulterman (VU/CWI)
Co-promotor: dr. P.S. César (CWI/TU Delft)

Debarati Bhaumik
(UvA, 30 mei 2018)
Computational Techniques for Assessing Power Grids with Wind Energy and Storage
Promotors: prof. dr. A.P. Crommelin (CWI, UvA), prof. dr. A.P. Zwart (CWI, TU/e)

Bart Kamphorst
(TU/e, 31 mei 2018)
Heavy-traffic behaviour of scheduling policies in queues
Promotor: prof. dr. A.P. Zwart (CWI, TU/e)
Co-promotor: prof. dr. N. Bansal (CWI, TU/e)

Ashutosh Agnihotri
(TU/e, 25 juni 2018)
Modeling heat dominated electrical breakdown
Promotoren: prof. dr. U.M. Ebert (CWI, TU/e), prof. dr. W.H. Hundsdorfer† (CWI, RU), dr. E. Camporeale (CWI)

Lisanne Rens
(UL, 27 juni 2018)
Multiscale mathematical biology of cell-extracellular matrix interactions during morphogenesis
Promotor: prof. dr. R.M.H. Merks (CWI en UL)

Minh Duc Pham
(VU, 6 september 2018)
Emergent Relational Schemas for RDF
Promotor: prof. dr. P. Boncz (CWI, VU)
Co-promotor: prof. dr. S. Manegold (CWI, UL)

Universiteit Twente/ CTIT

Alireza Masoum
(UT, 8 juni 2018)
Less is more - data reduction in wireless sensor networks
Promotor: prof. dr. ing. P.J.M. Havinga

Mark Westmijze
(UT, 29 juni 2018)
Analysis and Optimization Techniques for Real-Time Streaming Image Processing Software on General Purpose Hardware
Promotor: prof. dr. ir. M.J.G. Bekooij

Vignesh Karuppiah Ramachandran
(UT, 18 juli 2018)
Connecting the Dots - Energy-efficient Adaptable Implantable Body Sensor Networks
Promotor: prof. dr. ir. PJ.M. Havinga
Co-promotor: dr. N. Meratnia

Andreina Zambrano
(UT, 5 september 2018)
A Dependable Anisotropic Magnetoresistance Sensor System for Automotive Applications
Promotor: dr. ir. H.G. Kerkhoff

Maastricht University

Naser Davarzani
(MU, 2 juli 2018)
Biomarker Discovery in Heart Failure
Promotoren: prof. R.L.M. Peeters, prof. H.P. Brunner-La Rocca

Vrije Universiteit

Wouter Beek
(VU, 19 juni 2018)
The 'K' in 'semantic web' stands for 'knowledge': scaling semantics to the web
Promotor: prof. dr. F.A.H. van Harmelen
Co-promotor: dr. K.S. Schlobach

TU Delft

Wouter Kouw
(TUD, 4 juni 2018)
On domain-adaptive machine learning
Promotoren: prof. dr. ir. M.J.T. Reinders, prof. dr. M. Loog

Wenjie Pei
(TUD, 13 juni 2018)
Models for Supervised Learning on Sequence Data
Promotor: prof. dr. ir. M.J.T. Reinders
Copromotor: dr. D.M.J. Tax

TU Eindhoven

Maximillian Konzack
(TU/e, 9 mei 2018)
Trajectory analysis: bridging algorithms and visualization
Promotor: prof. dr. M.T. de Berg



Save the date

30 juli - 3 augustus
Logical Aspects of Quantum Information
Lorentz Center, Computational Science and Informatics workshops

14 - 17 augustus 2018
IEEE CIG Conference 2018
project.dke.maastrichtuniversity.nl/cig2018/

17 - 21 september
In-Vivo Analytics for Big Software Quality
Lorentz Center, Computational Science and Informatics workshops

8 - 12 oktober
Integrating Molecular Simulation with Machine Learning/Artificial Intelligence for Advanced Material Design
Lorentz Center, Computational Science and Informatics workshops

15 - 19 oktober
Art Histories and Big Data
Lorentz Center, Computational Science and Informatics workshops

15 november 2018
CWI Lectures on Privacy & Security
www.cwi.nl/events/2018/cwi-lectures-2018/cwi-lectures-on-privacy-security



Raffaella Carloni is sinds september 2017 universitair hoofddocent aan de Rijksuniversiteit Groningen binnen de onderzoeksgroep robotica. Daarvoor was zij universitair hoofddocent aan de Universiteit Twente. Haar PhD behaalde ze aan de Universiteit van Bologna in Italië. Ze coördineert de twee Europese Horizon2020 onderzoeksprojecten MAGNIFY en MyLeg.

MENSELIJKE SPIEREN NABOOTSEN

Door Reineke Maschhaupt Beeld Sylvia Germes

Raffaella Carloni ontving onlangs een grote Europese subsidie voor haar MAGNIFY-project, waarbinnen ze werkt aan de nieuwe generatie kunstmatige spieren voor robotsystemen. 'Voor dit project laten we ons inspireren door de natuur. Menselijke spieren zijn erg efficiënt.'

'Als de menselijke spier iets zwaars optilt wordt hij stijver en sterker. Tijdens het vastpakken van een glas wordt hij juist zachter. Om dit effect na te bootsen met kunstmatige spieren in prothesen en robotsystemen gebruikten we tot nu toe motoren en veren die het systeem stijver of juist meer meegaand maken. Menselijke spieren zijn relatief klein in verhouding tot het gewicht dat ze kunnen tillen en ze zijn zeer energiezuinig. Om dat net zo efficiënt in robotica te imiteren heb je hele grote motoren nodig.

Binnen ons andere Europese project MyLeg zijn we continu op zoek naar nieuwe technologieën en materialen. We willen dat een kunstmatig ledemaat zo natuurlijk mogelijk aanvoelt en dat de gebruiker het zo intuïtief mogelijk kan bedienen. Bij beenprothesen die nu op de markt zijn voelt de gebruiker tijdens het lopen nog altijd het ledemaat dat hij mist.

Doorbraak

De spier die we met het MAGNIFY-project gaan ontwikkelen wordt een doorbraak. In dit project gaan we de nanoschaal opschalen naar de macroschaal. De beweging van de menselijke skeletspier komt voort uit collectieve moleculaire en supramoleculaire bewegingen. We gaan dit in de kunstmatige spier nabootsen met moleculaire motoren, georganiseerd in polymere nanovezels. De vezels worden aangedreven door elektrische prikkels, waardoor de spier kan bewegen. Deze kunstmatige spier zal krachtiger, flexibeler en sneller zijn dan haar voorgangers.

Mijn werkveld is heel multidisciplinair. Het gaat van mechatronisch ontwerp tot control theorie en het ontwikkelen van nieuwe materialen. Dat allemaal samenbrengen in de hele keten van de fundamentele theorie tot aan het testen met patiënten is een uitdaging. In Nederland is er begrip voor de noodzaak van onderzoek. In Italië, waar ik vandaan kom, heb je niet altijd de middelen, daar wordt minder geïnvesteerd in wetenschap. Desondanks is de robotica-gemeenschap in Italië groot en sterk.

Er ligt een hoop druk op je als je een academische carrière wil maken. Je moet een goede docent zijn, een goede onderzoeker en je moet je subsidies binnenslepen. Maar het is een proces waar je ingroeit. Dat ik nu coördinator ben van twee grote Europese projecten is een beloning voor het werk dat ik heb gedaan in de afgelopen tien jaar. De Rijksuniversiteit Groningen geeft me de vrijheid om te werken aan de projecten die ik wil doen. Ze geloven in mij en dat geeft veel energie.'